

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-171641

(43)Date of publication of application : 02.08.1986

(51)Int.Cl.

B60R 25/10

G01S 15/50

G08B 15/00

(21)Application number : 60-012135

(71)Applicant : FUJITSU TEN LTD

(22)Date of filing : 24.01.1985

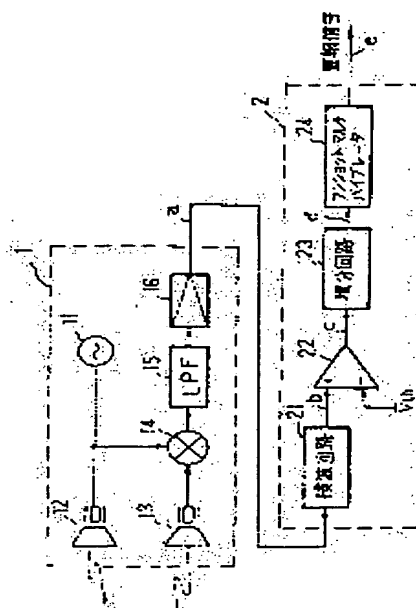
(72)Inventor : AGARI YOSHIHIDE

## (54) BURGLAR PREVENTION APPARATUS FOR AUTOMOBILE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent any wrong alarm and improve a burglar effect due to the expansion of detecting region by generating an alarm signal when a Doppler signal generated by heavily hitting a window glass or car body continues for a predetermined time or more.

**CONSTITUTION:** A supersonic Doppler radar 1 comprised a pulse generating circuit 11, a supersonic transmission sensor 12 driven by the output pulse thereof to generate the supersonic wave, a supersonic reception sensor 13 for receiving supersonic wave transmitted from said sensor 12 and reflected from a window glass and seat of an automobile, a mixing circuit 14 for mixing the output from said circuit 13 with the output of the generating circuit 11, a low pass filter 15 for extracting Doppler signal from the output of said circuit 14 and an amplifier 16 for amplifying the output of said filter 15. When a person moves, the Doppler signal appears in the output of the radar 1 and an alarm signal e is generated from an one shot multivibrator 24 in a signal processes section 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報(A)

昭61-171641

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑰ 公開 昭和61年(1986)8月2日

B 60 R 25/10  
G 01 S 15/50  
G 08 B 15/00

2105-3D  
8124-5J  
7135-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑱ 発明の名称 自動車用盗難防止装置

⑲ 特 願 昭60-12135

⑳ 出 願 昭60(1985)1月24日

㉑ 発 明 者 上 里 良 英 神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社  
内

㉒ 出 願 人 富士通テン株式会社 神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

㉓ 代 理 人 弁理士 玉島 久五郎 外1名

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

自動車用盗難防止装置

##### 2. 特許請求の範囲

自動車内に装着される超音波ドップラレーダと、該超音波ドップラレーダの出力信号中に所定レベル以上のドップラ信号が所定時間以上現れたとき警報信号を発生する信号処理部とを備え、前記所定時間は、自動車の窓ガラス又はボディを強打したときに前記超音波ドップラレーダの出力信号中に現れるドップラ信号の継続時間より長く設定されていることを特徴とする自動車用盗難防止装置。

##### 3. 発明の詳細な説明

###### 産業上の利用分野

本発明は超音波ドップラレーダを用いた自動車用盗難防止装置に関し、特に窓ガラスや車体の強打と車内への人の進入とを区別して検出し、後者の場合にのみ警報を発するようにした自動車用盗難防止装置に関する。

#### 従来の技術

超音波ドップラレーダを自動車内に装着して車内に進入する者を自動的に検知し、警報を発するようにした自動車用盗難防止装置が提案されている。これは、例えば第4図に示すように、超音波ドップラレーダ1を自動車のフロントガラス中央上部付近に取付け、その放射ビームBがサイドウインド、リアウインドを含む車内の広い範囲に到達するようにし、ビームB内を移動する物体を検知し警報を発するようにしたものである。

ところで、第4図のように放射ビームBの到達範囲を窓ガラスをも含む広い領域に設定した場合、超音波ドップラレーダ1と車体が同時に揺れたときはドップラ信号は発生されない。しかし、第4図(b)の矢印に示すように例えばサイドウインドが強打された場合、ガラスの振動により超音波ドップラレーダ1からドップラ信号が発生される。また、車体が強打された場合にも車体の振動を検知しドップラ信号が発生される。この為、従来は放射ビームBの到達範囲を自動車内の狭い領域に

限る等して窓ガラス、車体の強打によってはドップラ信号が発生されないような対策が施されていたが、このために検出領域が狭くなり、防犯効果が劣るという問題点があった。

#### 発明が解決しようとする問題点

本発明はこのような従来の問題点を解決したもので、超音波ドップラレーダの放射ビームが自動車内の広い領域即ちサイドウインド、リアウインド等に到達するように設定しても窓ガラス、車体の強打と車内への進入者とを区別でき、後者の場合にのみ警報を発することができる自動車用盗難防止装置を提供することにある。

#### 問題点を解決するための手段

本発明は上記問題点を解決するために、自動車内に装着される超音波ドップラレーダと、該超音波ドップラレーダの出力信号中に所定レベル以上のドップラ信号が所定時間以上現れたとき警報信号を発生する信号処理部とを備え、前記所定時間は、自動車の窓ガラス又はボディを強打したときに前記超音波ドップラレーダの出力信号中に現れ

るドップラ信号の継続時間より長く設定されている。

#### 作用

超音波ドップラレーダを第4図に示すように自動車に装着し、実際にサイドウインドを2回強打してみると、超音波ドップラレーダからは例えば第3図の波形aに示すようなドップラ信号が出力される。このときのドップラ信号の継続時間即ち所定レベル以上の信号が発生する時間は、各々窓ガラスの振動時間である約100～200msec程度に等しい。これに対し、人の自動車内への進入時には超音波ドップラレーダと人との間に少なくとも1秒以上の相対運動があることから、超音波ドップラレーダからのドップラ信号は例えば第2図の波形aに示すように、1秒以上の継続時間を有するものとなる。本発明はこのドップラ信号の継続時間の差に着目して両者を識別したものであり、前記信号処理部は自動車の窓ガラス又は車体を強打したときに現れるドップラ信号の継続時間以上の継続時間にわたってドップラ信号が現れたとき

に限り、警報を発する。

#### 実施例

第1図は本発明実施例の要部ブロック図であり、1は超音波ドップラレーダ、2は信号処理部である。

超音波ドップラレーダ1は、パルス発振回路11と、この出力パルスにより駆動され超音波を発生する超音波送信センサ12と、超音波送信センサ12から発射され自動車の窓ガラスや座席、人等で反射された超音波を受信する超音波受信センサ13と、超音波受信センサ13の出力とパルス発振回路11の出力とを混合する混合回路14と、混合回路14の出力からドップラ信号を抽出するローパスフィルタ15と、ローパスフィルタ15の出力を増幅するアンプ16とから成る。

また、信号処理部2は、超音波ドップラレーダ1の出力aを包絡線検波する検波回路21と、検波回路21の出力bを+入力とし、これと-入力に加わる基準電圧 $V_{th}$ とを比較し、出力bが基準電圧 $V_{th}$ より大きい間その出力cを"1"とする比較

器22と、比較器22の出力cを時間的に積分する積分回路23と、積分回路23の出力dが所定レベル以上になったときトリガされ所定時間だけ警報信号である出力eを"1"とするワンショットマルチバイブレータ24とから成る。前記積分回路23は、その充電時定数が放電時定数よりも大きく、例えば充電時定数は1秒、放電時定数は300msec程度に設定されている。

第2図は超音波ドップラレーダ1のビームB内を人が移動した際の第1図各部の信号波形の一例を示すタイミングチャートである。人の移動の場合、超音波ドップラレーダ1の出力aには1秒以上にわたってドップラ信号が現れる。この為、検波回路21の出力bが基準電圧 $V_{th}$ を越える期間、つまり比較器22の出力cが"1"となる期間は長くなる。従って、積分回路23の出力dは凡そ1秒後にワンショットマルチバイブレータ24のトリガレベル $T_L$ を越え、ワンショットマルチバイブレータ24から警報信号eが発生される。

第3図は窓ガラスを強打した場合の第1図各部

の信号波形の一例を示すタイミングチャートである。前述したように、窓ガラスを強打した場合には超音波ドップラレーダ1の出力aには100~200 msec程度の間だけドップラ信号が現れるので、検波回路21の出力bが基準電圧 $V_{th}$ を超える時間は第3図の波形cに示すように短いものとなり、積分回路23の出力dはワンショットマルチバイブレータ24のトリガレベル $T_L$ を超えないので、警報信号eは発生されない。積分回路23の充電時定数を小さくし、放電時定数を大きくすると、第3図の波形aに示すようなドップラ信号によっても警報信号eが発生されるので、積分回路23の充電時定数、放電時定数を適宜設定して窓ガラス、車体の強打時によって生じるドップラ信号によっては警報信号が発生されないようにすることが大切である。

なお、信号処理部2における検波回路21を省略する構成としても良い。

#### 発明の効果

以上説明したように、本発明は、窓ガラスや車

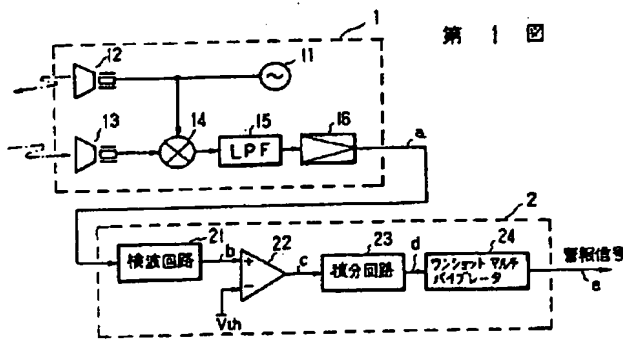
体を強打したときに発生するドップラ信号の継続時間と人の移動により生じるドップラ信号の継続時間との差に着目し、ドップラ信号が所定時間以上継続したときに始めて警報信号を発生するようにしたので、窓ガラス等によって誤警報を発生することがなくなる。従って、超音波ドップラレーダの放射ビームが窓ガラスを含む車内の広い領域をカバーするように設定することができ、誤警報の防止に加え、検知領域の拡大による防犯効果の向上を図ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明実施例の要部ブロック図、第2図及び第3図は第1図各部の信号波形の一例を示すタイミングチャート、第4図は超音波ドップラレーダ1の設置場所および超音波ビームの拡がりを示す図である。

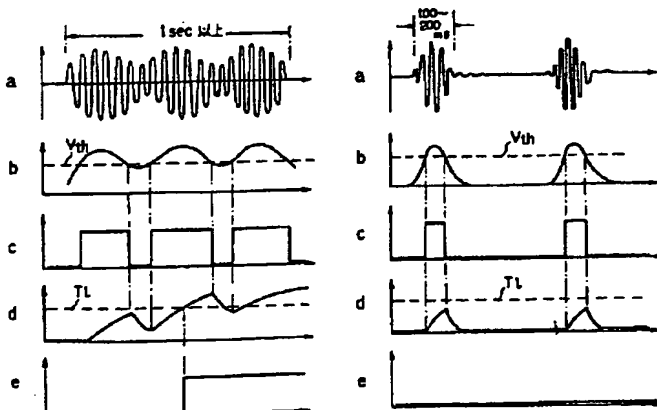
1は超音波ドップラレーダ、2は信号処理部である。

特許出願人富士通テン株式会社  
代理人弁理士玉蟲久五郎外1名

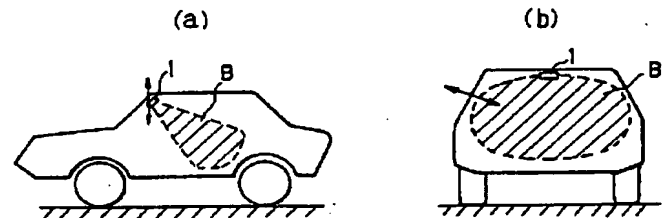


第2図

第3図



第4図



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平7-5062

(24) (44) 公告日 平成 7 年 (1995) 1 月 25 日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 R 25/10		7331-3D		
G 0 1 S 15/50		8113-5 J		
G 0 8 B 15/00		4234-5 G		

発明の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願昭60-12135	(71) 出願人	999999999 富士通テン株式会社 兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番 28 号
(22) 出願日	昭和60年(1985) 1 月 24 日	(72) 発明者	上里 良英 兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番 28 号 富士通テン株式会社内
(65) 公開番号	特開昭61-171641	(74) 代理人	弁理士 玉蟲 久五郎 (外 1 名)
(43) 公開日	昭和61年(1986) 8 月 2 日	審査官	酒井 進
		(56) 参考文献	特公 昭38-23364 (J P, B 1)

(54) 【発明の名称】 自動車用盗難防止装置

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自動車内に装着される超音波ドップラレーダと、該超音波ドップラレーダの出力信号中に所定レベル以上のドップラ信号が現れたとき警報信号を発生する自動車用盗難防止装置において、前記ドップラ信号が、自動車の窓ガラス又はボディを強打したときに前記超音波ドップラレーダの出力信号中に現れるドップラ信号の継続時間より長く現れたとき警報を発生する信号処理部を備えたことを特徴とする自動車用盗難防止装置。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は超音波ドップラレーダを用いた自動車用盗難防止装置に関し、特に窓ガラスや車体の強打と車内への人の進入とを区別して検出し、後者の場合にのみ警報を発

2

するようにした自動車用盗難防止装置に関する。

〔従来の技術〕

超音波ドップラレーダを自動車内に装着して車内に進入する者を自動的に検知し、警報を発するようにした自動車用盗難防止装置が提案されている。これは、例えば第 4 図に示すように、超音波ドップラレーダ 1 を自動車のフロントガラス中央上部付近に取付け、その放射ビーム B がサイドウインド、リアウインドを含む車内の広い範囲に到達するようにし、ビーム B 内を移動する物体を検知し警報を発するようにしたものである。

10

ところで、第 4 図のように放射ビーム B の到達範囲を窓ガラスをも含む広い領域に設定した場合、超音波ドップラレーダ 1 と車体が同時に揺れたときはドップラ信号は発生されない。しかし、第 4 図 (b) の矢印に示すように例えばサイドウインドが強打された場合、ガラスの振

動により超音波ドップラレーダ1からドップラ信号が発生される。また、車体が強打された場合にも車体の振動を検知しドップラ信号が発生される。この為、従来は放射ビームBの到達範囲を自動車内の狭い領域に限る等して窓ガラス、車体の強打によってはドップラ信号が発生されないような対策が施されていたが、このために検出領域が狭くなり、防犯効果が劣るという問題点があった。

〔発明が解決しようとする課題〕

本発明はこのような従来の問題点を解決したもので、超音波ドップラレーダの放射ビームが自動車内の広い領域即ちサイドウインド、リアウインド等に到達するように設定しても窓ガラス、車体の強打と車内への進入者とを区別でき、後者の場合にのみ警報を発することができる自動車用盗難防止装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記問題点を解決するために本発明は以下の構成を採用している。即ち、本発明は、自動車内に装着される超音波ドップラレーダ(1)と、該超音波ドップラレーダ(1)の出力信号中に所定レベル以上のドップラ信号(a)が現れたとき警報信号(e)を発生する自動車用盗難防止装置において、前記ドップラ信号(a)が、自動車の窓ガラス又はボディを強打したときに前記超音波ドップラレーダ(1)の出力信号中に現れるドップラ信号の継続時間より長く現れたとき警報信号(e)を発生する信号処理部(2)を備えたことを特徴とする自動車用盗難防止装置としての構成を有する。

〔作 用〕

超音波ドップラレーダを第4図に示すように自動車に装着し、実際にサイドウインドを2回強打してみると、超音波ドップラレーダからは例えば第3図の波形aに示すようなドップラ信号が出力される。このときのドップラ信号aの継続時間即ち所定レベル以上の信号が発生する時間は、各々窓ガラスの振動時間である約100~200msec程度に等しい。これに対し、人の自動車内への進入時には超音波ドップラレーダ1と人との間に少なくとも1秒以上の相対運動があることから、超音波ドップラレーダ1からのドップラ信号aは例えば第2図の波形aに示すように、1秒以上の継続時間を有するものとなる。本発明はこのドップラ信号aの継続時間の差に着目して両者を識別したものであり、自動車内に装着される超音波ドップラレーダ1と、超音波ドップラレーダ1の出力信号中に所定レベル以上のドップラ信号aが現れたとき警報信号eを発生する自動車用盗難防止装置において、ドップラ信号aが、自動車の窓ガラス又はボディを強打したときに超音波ドップラレーダ1の出力信号中に現れるドップラ信号の継続時間より長く現れたとき警報信号eを発生する信号処理部2を備えたことを特徴とする。

〔実施例〕

第1図は本発明実施例の要部ブロックであり、1は超音波ドップラレーダ、2は信号処理部である。

超音波ドップラレーダ1は、パルス発振回路11と、この出力パルスにより駆動され超音波を発生する超音波送信センサ12と、超音波送信センサ12から発射され自動車の窓ガラスや座席、人等で反射された超音波を受信する超音波受信センサ13と、超音波受信センサ13の出力とパルス発振回路11の出力とを混合する混合回路14と、混合回路14の出力からドップラ信号を抽出するローパスフィルタ15と、ローパスフィルタ15の出力を増幅するアンプ16とから成る。

また、信号処理部2は、超音波ドップラレーダ1の出力aを包絡線検波する検波回路21と、検波回路21の出力bを+入力とし、これと-入力に加わる基準電圧 $V_{th}$ とを比較し、出力bが基準電圧 $V_{th}$ より大きい間その出力cを“1”とする比較器22と、比較器22の出力cを時間的に積分する積分回路23と、積分回路23の出力dが所定レベル以上になったときトリガされ所定時間だけ警報信号である出力eを“1”とするワンショットマルチバイブレータ24とから成る。前記積分回路23は、その充電時定数が放電時定数より大きく、例えば充電時定数は1秒、放電時定数は300msec程度に設定されている。

第2図は超音波ドップラレーダ1のビームB内を人が移動した際の第1図各部の信号波形の一例を示すタイミングチャート図である。人の移動の場合、超音波ドップラレーダ1の出力aには1秒以上にわたってドップラ信号が現れる。このため、検波回路21の出力bが基準電圧 $V_{th}$ を越える期間、つまり比較器22の出力cが“1”となる期間は長くなる。従って、積分回路23の出力dは凡そ1秒後にワンショットマルチバイブレータ24のトリガレベル $\Gamma$ を越え、ワンショットマルチバイブレータ24から警報信号eが発生される。

第3図は窓ガラスを強打した場合の第1図各部の信号波形の一例を示すタイミングチャート図である。前述したように、窓ガラスを強打した場合には超音波ドップラレーダ1の出力aには100~200msec程度の間だけドップラ信号が現れるので、検波回路21の出力bが基準電圧 $V_{th}$ を越える時間は第3図の波形cに示すように短いものとなり、積分回路23の出力dはワンショットマルチバイブレータ24のトリガレベル $\Gamma$ を越えないので、警報信号eは発生されない。積分回路23の充電時定数を小さくし、放電時定数を大きくすると、第3図の波形aに示すようなドップラ信号によっても警報信号eが発生されるので、積分回路23の充電時定数、放電時定数を適宜設定して窓ガラス、車体の強打時によって生じるドップラ信号によっては警報信号が発生されないようにすることが大切である。

なお、信号処理部2における検波回路21を省略する構成としても良い。

50 〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明は、窓ガラスや車体を強打したときに発生するドップラ信号の継続時間と人の移動により生じるドップラ信号の継続時間との差に着目し、ドップラ信号が所定時間以上継続したときに初めて警報信号を発生するようにしたので、窓ガラス等によって誤警報を発生することがなくなる。従って、超音波ドップラレーダの放射ビームが窓ガラスを含む車内の広い領域をカバーするように設定することができ、誤警報の防止に加え、検知領域の拡大による防犯効果の向上を図ることができる。

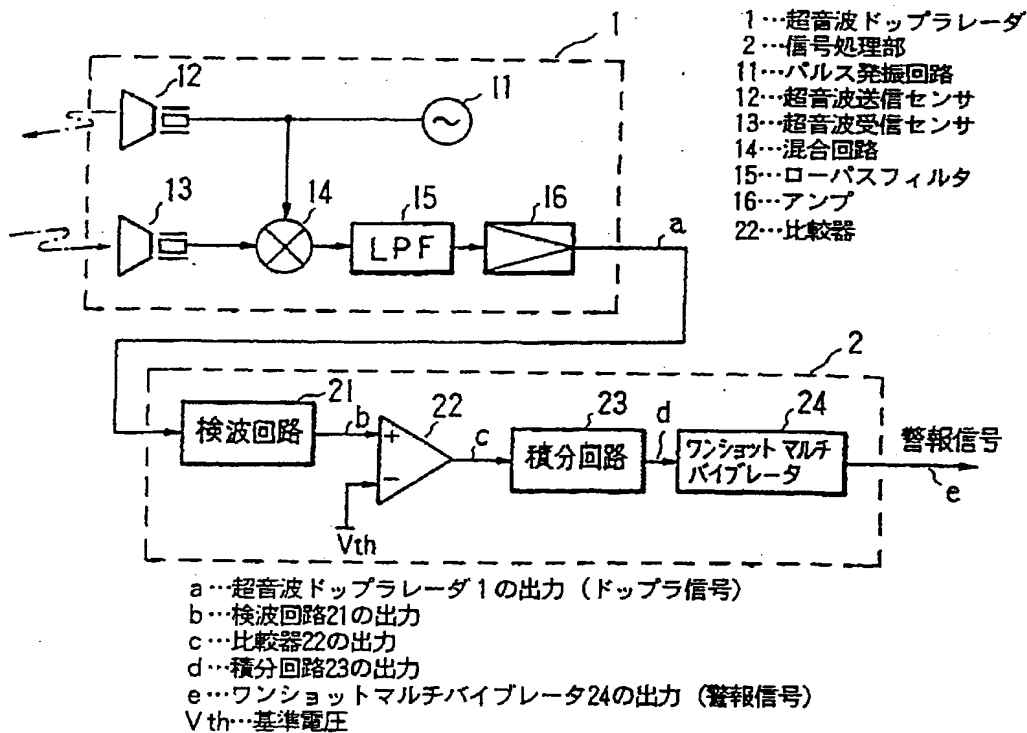
#### 【図面の簡単な説明】

第1図は本発明実施例としての自動車盗難防止装置の要部ブロック構成図、第2図は超音波ドップラレーダ1のビームB内を人が移動した際の第1図各部の信号波形の一例を示すタイミングチャート図、第3図は窓ガラスを強打した場合の第1図各部の信号波形の例を示すタイミングチャート図、第4図は超音波ドップラレーダ1の設置場所および超音波ビームの拡がりを示す図である。

- 1……超音波ドップラレーダ  
2……信号処理部

\*20

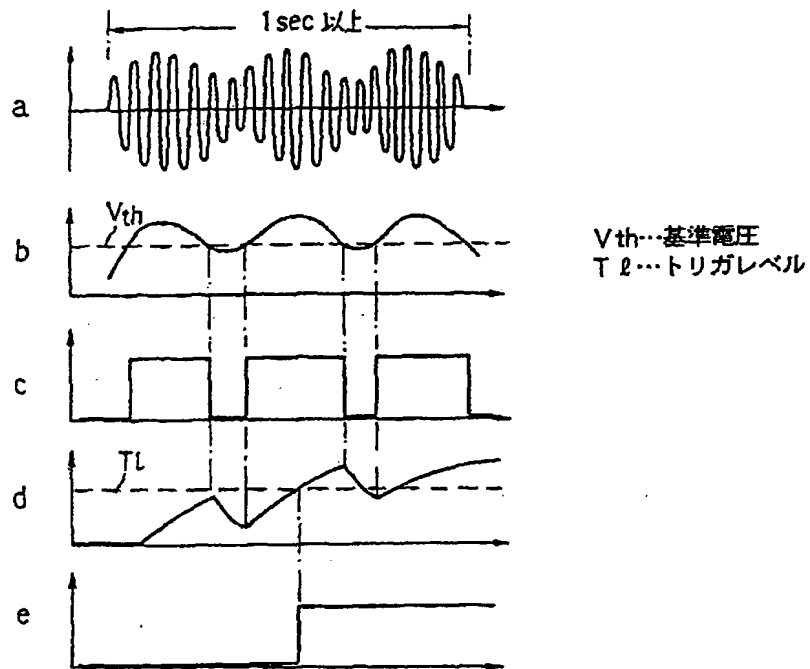
【第1図】



本発明実施例としての自動車盗難防止装置の要部ブロック構成図

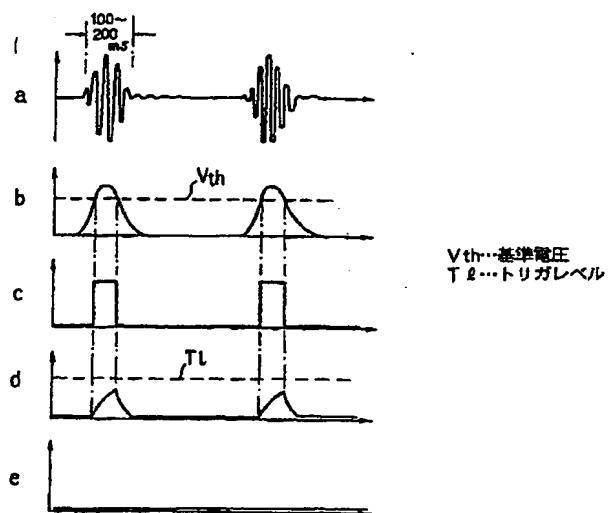
- \* 11……パルス発振回路  
12……超音波送信センサ  
13……超音波受信センサ  
14……混合回路  
15……ローパスフィルタ  
16……アンプ  
21……検波回路  
22……比較器  
23……積分回路  
24……ワンショットマルチバイブレータ  
a……超音波ドップラレーダ1の出力（ドップラ信号）  
b……検波回路21の出力  
c……比較器22の出力  
d……積分回路23の出力  
e……ワンショットマルチバイブレータ24の出力（警報信号）  
Vth……基準電圧  
T1……トリガレベル  
B……放射ビーム

【第2図】



超音波ドップラレーダ1のビームB内を人が移動した際の  
第1図各部の信号波形の一例を示すタイミングチャート図

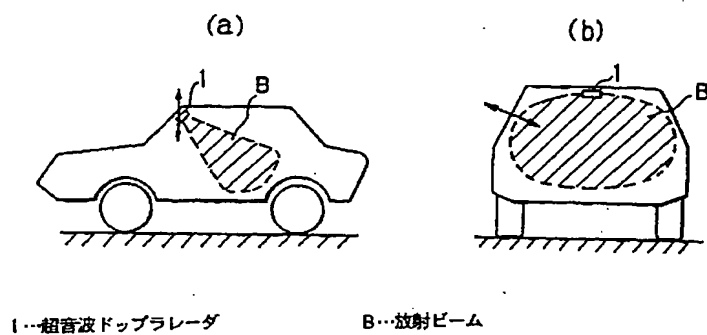
【第3図】



窓ガラスを強打した場合の第1図各部の信号波形の例を示す図



【第4図】



超音波ドップラレーダ 1 の設置場所および超音波ビームの  
拡がりを示す図